

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.

(11)特許出願公開番号

特開平9-27127

(43)公開日 平成9年(1997)1月28日

(51)Int.Cl.*		識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所	
G 1 1 B	7/007		9464-5D	G 1 1 B	7/007	
	7/00		9464-5D		7/00	Q
	7/24	5 6 1	8721-5D		7/24	5 6 1 S
	20/12		9295-5D		20/12	

審査請求 未請求 請求項の数11 O L (全 11 頁)

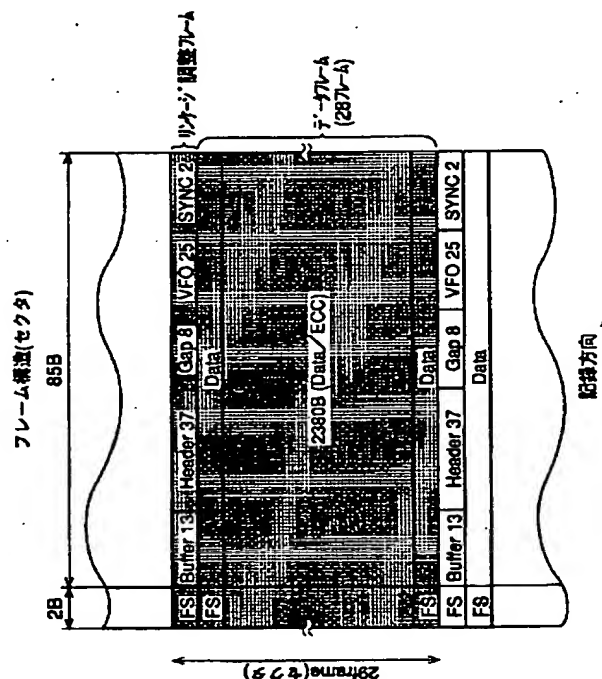
(21)出願番号	特願平7-171993	(71)出願人	000002185 ソニー株式会社 東京都品川区北品川6丁目7番35号
(22)出願日	平成7年(1995)7月7日	(72)発明者	小林 昭栄 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内
		(72)発明者	佐古 曜一郎 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内
		(72)発明者	山上 保 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内
		(74)代理人	弁理士 稲本 義雄

(54)【発明の名称】 光ディスク、光ディスク装置および光ディスク記録再生方法

(57) 【要約】

【課題】 オーバーヘッドを少なくし、任意のアドレス位置に、ランダムに記録再生をできるようにする。

【解決手段】 1セクタを、1フレームのヘッダフレームと28フレームのデータフレームにより構成する。ヘッダフレームには、37バイトのヘッダを配置し、エンボス加工などによるプリビットを予め形成することで、セクタアドレスやトラックアドレスを予め記録する。データフレームは、従来の光ディスクにおけるデータを記録するセクタと同一のフォーマットとする。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 トラックに光を照射して、データを記録するとともに、記録されたデータを再生する光ディスクにおいて、

前記トラックを複数のセクタに区分し、

前記セクタを複数のフレームに区分し、

前記セクタの先頭に、少なくともアドレスを配置した再生専用のセクタヘッダを予め記録形成し、

前記セクタヘッダを含むフレームには、実質的に、前記データの有効部分以外を記録することを特徴とする光ディスク。

【請求項 2】 前記セクタヘッダを含むフレームには、前記セクタヘッダの前に、ジッタを吸収するための区間が形成されることを特徴とする請求項 1 に記載の光ディスク。

【請求項 3】 前記セクタヘッダを含むフレームには、データヘッダが配置され、前記データヘッダには、

再生専用の前記セクタヘッダに対する記録データの間隔を確保するとともに、再生時における光の強度と、記録時における光の強度の切り換えの時間を確保するための区間と、

記録データに対するクロック生成のためのデータが記録されている区間とがさらに形成されることを特徴とする請求項 1 に記載の光ディスク。

【請求項 4】 前記セクタヘッダを含むフレームには、記録データの開始を表す同期信号を含む区間がさらに形成されることを特徴とする請求項 3 に記載の光ディスク。

【請求項 5】 前記セクタヘッダには、セクタの先頭を表すデータが記録される区間と、クロック生成用のデータが記録される区間と、アドレス位置を表すデータが記録される区間と、ビットの反転間隔長と信号極性を調整するデータが記録される区間とがさらに形成されることを特徴とする請求項 1 に記載の光ディスク。

【請求項 6】 光を照射して、トラックにデータを記録するとともに、前記トラックに記録されたデータを再生する光ディスクにおいて、

前記トラックを、記録または再生の単位としての複数のセクタに区分し、

1 回転分の前記トラックを、前記セクタとは異なる複数のセグメントに区分し、

前記セグメントのアドレスを前記トラックに予め記録形成したことを特徴とする光ディスク。

【請求項 7】 前記セグメントのアドレスは、ブリググループとして予め形成された前記トラックをウォブリングすることで記録形成されていることを特徴とする請求項 6 に記載の光ディスク。

【請求項 8】 トラックが複数のセクタに区分され、前

記セクタが複数のフレームに区分され、前記セクタの先頭に、少なくともアドレスを含む再生専用のセクタヘッダを予め記録形成した光ディスクのトラックに光を照射して、データを記録するとともに、記録されたデータを再生する光ディスク装置において、

前記光ディスクのトラックにアクセスするとき、予め記録形成されている前記セクタヘッダのアドレスを検索する検索手段と、

前記セクタヘッダを含むフレームには、実質的に、前記データの有効部分以外を記録し、前記セクタヘッダを含まない他の前記フレームに、前記データの有効部分を記録する記録手段とを備えることを特徴とする光ディスク装置。

【請求項 9】 1 回転分のトラックが、データの記録または再生の単位としてのセクタとは異なる複数のセグメントに区分され、前記セグメントのアドレスが前記トラックに予め記録形成されている光ディスクに光を照射して、データを記録するとともに、前記トラックに記録されたデータを再生する光ディスク装置において、

前記光ディスクのトラックにアクセスするとき、予め記録形成されている前記セグメントアドレスを基準にして所定のセクタを検索する検索手段と、

前記検索手段により検索された前記セクタに対して前記データを記録または再生する記録再生手段とを備えることを特徴とする光ディスク装置。

【請求項 10】 トラックが複数のセクタに区分され、前記セクタが複数のフレームに区分され、前記セクタの先頭に、少なくともアドレスを含む再生専用のセクタヘッダを予め記録形成した光ディスクのトラックに光を照射して、データを記録するとともに、記録されたデータを再生する光ディスク記録再生方法において、

前記光ディスクのトラックにアクセスするとき、予め記録形成されている前記セクタヘッダのアドレスを検索し、

前記セクタヘッダを含むフレームには、実質的に、前記データの有効部分以外を記録し、前記セクタヘッダを含まない他の前記フレームに、前記データの有効部分を記録することを特徴とする光ディスク記録再生方法。

【請求項 11】 1 回転分のトラックが、データの記録または再生の単位としてのセクタとは異なる複数のセグメントに区分され、前記セグメントのアドレスが前記トラックに予め記録形成されている光ディスクに光を照射して、データを記録するとともに、前記トラックに記録されたデータを再生する光ディスク記録再生方法において、

前記光ディスクのトラックにアクセスするとき、予め記録形成されている前記セグメントアドレスを基準にして所定のセクタを検索し、

検索された前記セクタに対して前記データを記録または再生することを特徴とする光ディスク記録再生方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は光ディスク、光ディスク装置および光ディスク記録再生方法に関し、特にランダムに記録再生ができるようにした光ディスク、光ディスク装置および光ディスク記録再生方法に関する。

【0002】

【従来の技術】光ディスクには、再生専用のROMディスクと、再生だけでなく、記録も可能なディスクとがある。再生専用のディスクは、記録データがプリビットとして、エンボス加工などにより予め形成されている。従って、同一のディスクを大量に製造することができる。

【0003】これに対して、記録も可能な光ディスクは、ユーザが適宜データを記録することができるようにするために、トラックにはビットが形成されていない。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】記録が可能な光ディスクに、ランダムにデータを記録し、再生するようにするには、トラックアドレス、セクタアドレスなどのアドレスの他、記録再生のための基準となるクロックを生成するPLL回路の引き込みのためのデータを記録したVFO領域などを形成する必要がある。また、記録データ中にアドレス等も含めて記録する方式の場合、記録するセクタの前には、それまでの再生状態から記録状態に切り替えるためのダミーのデータを記録したリンクセクタが必要となる。

【0005】このように、実際に光ディスクにランダムにデータを記録することができるようにするには、本来、データを記録する領域以外に、これらのアドレスやVFOなどを記録した領域を形成しなければならないが、従来提案されている方法は、オーバーヘッドが長くなり、光ディスクの実質的な記録容量が低下してしまう課題があった。

【0006】本発明はこのような状況に鑑みてなされたものであり、オーバーヘッドを少なくし、実質的な光ディスクの記録容量を多く確保することができるようにするものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】請求項1に記載の光ディスクは、セクタの先頭に、少なくともアドレスを配置した再生専用のセクタヘッダを予め記録形成し、セクタヘッダを含むフレームには、実質的に、データの有効部分以外を記録することを特徴とする。

【0008】請求項6に記載の光ディスクは、1回転分のトラックを、セクタとは異なる複数のセグメントに区分し、セグメントのアドレスをトラックに予め記録形成したことを特徴とする。

【0009】請求項8に記載の光ディスク装置は、光ディスクのトラックにアクセスするとき、予め記録形成されているセクタヘッダのアドレスを検索する検索手段

と、セクタヘッダを含むフレームには、実質的に、データの有効部分以外を記録し、セクタヘッダを含まない他のフレームに、データの有効部分を記録する記録手段とを備えることを特徴とする。

【0010】請求項9に記載の光ディスク装置は、光ディスクのトラックにアクセスするとき、予め記録形成されているセグメントアドレスを基準にして所定のセクタを検索する検索手段を備えることを特徴とする。

【0011】請求項10に記載の光ディスク記録再生方法は、光ディスクのトラックにアクセスするとき、予め記録形成されているセクタヘッダのアドレスを検索し、セクタヘッダを含むフレームには、実質的に、データの有効部分以外を記録し、セクタヘッダを含まない他のフレームに、データの有効部分を記録することを特徴とする。

【0012】請求項11に記載の光ディスク記録再生方法は、光ディスクのトラックにアクセスするとき、予め記録形成されているセグメントアドレスを基準にして所定のセクタを検索し、検索されたセクタに対してデータを記録または再生することを特徴とする。

【0013】

【発明の実施の形態】図1は、本発明の光ディスクに、データを記録再生する光ディスク装置の構成例を表している。この実施例においては、光ディスク1がスピンドルモータ2により、所定の速度で回転されるようになされている。光ヘッド3は、光ディスク1に対してレーザ光を照射し、データを記録するとともに、光ディスク1の反射光から、そこに記録されているデータを再生するようになされている。

【0014】記録再生回路4は、光ヘッド3が出力した再生信号を増幅し、変復調回路5に出力するようになされている。変復調回路5は、入力された再生信号を復調し、図示せぬ回路に出力するようになされている。また、変復調回路5は、図示せぬ回路から供給された記録信号を変調し、記録再生回路4を介して光ヘッド3に出力するようになされている。

【0015】サーボ回路6は、光ヘッド3の内蔵する半導体レーザを制御し、所定の強度のレーザ光を発生させるように制御するとともに、光ヘッド3が光ディスク1の反射光を受光して出力する信号から、フォーカスエラー信号、トラッキングエラー信号、スレッドサーボ信号を生成し、これらに対応して、光ヘッド3をフォーカス制御、トラッキング制御、またはスレッド制御するようになされている。また、サーボ回路6は、ジッタが少なくなるように、スピンドルモータ2を制御するようになされている。

【0016】操作部7は、ボタン、キーボード、マウスなどよりなり、制御回路8に各種の指令を入力するとき操作されるようになされている。制御回路8は、操作部7からの指令に対応して、サーボ回路6や変復調回路5

を制御し、記録再生動作を実行させるようになされている。

【0017】次に、その動作について説明する。制御回路8は、操作部7の操作に対応してデータの記録が指令されたとき、サーボ回路6を介してスピンドルモータ2を制御し、光ディスク1を所定の速度で回転させる。また、光ヘッド3を制御し、光ディスク1の所定のアドレスに位置させる。そして、変復調回路5は、入力された記録信号を所定の方式で変調し、記録再生回路4を介して光ヘッド3に出力する。光ヘッド3は、入力された記録信号に対応するレーザ光を発生し、光ディスク1に照射する。これにより、光ディスク1の所定のアドレスに所定のデータが記録される。

【0018】また、操作部7より再生が指令されたとき、制御回路8は、サーボ回路6を介して光ヘッド3を制御し、光ヘッド3を所定の再生位置に移送させる。また、このとき、光ヘッド3は、記録時における場合より弱い強度のレーザ光を発生し、光ディスク1にデータが記録されないようにする。そして、光ディスク1に記録されているデータにより変調されたレーザ光の反射光を受光し、これを光電変換して、記録再生回路4に出力する。記録再生回路4は、入力された信号を増幅し、変復調回路5に出力する。変復調回路5は、入力された信号を復調し、図示せぬ回路に出力する。

【0019】図2は、光ディスク1におけるセクタのフレーム構造を表している。すなわち、光ディスク1は記録再生の単位としての複数のセクタに区分され、各セクタは、図2に示すように、合計29個のフレームにより構成されている。

【0020】各フレームの先頭の2バイトは、FS(Frame sync:同期信号)が配置され、続く85バイトは、データバイトとされている。

【0021】1つのセクタは、同一のフォーマットよりなる、29個のフレームにより構成されている。最初のフレームはリンケージ調整フレームとされ、残りの28フレームはデータフレームとされている。

【0022】リンケージ調整フレームにおいては、85バイトのデータ領域の先頭に13バイトのバッファ(データポスト)が設けられている。このバッファは、スピンドルモータ2のジッタ、記録クロックのジッタ、光ディスク1の偏心によるジッタなどを吸収するための領域である。すなわち、直前のセクタとその次のセクタとの間のジッタに起因する記録位置のばらつきを吸収するものである。

【0023】バッファの次には、37バイトのヘッダ(セクタヘッダ)が設けられている。図2においては、図中、影を付して示す29フレームを、1セクタとしているが、実際のデータの記録再生に際しては、セクタヘッダから始まり、バッファに終わる範囲が1セクタとされる。このセクタヘッダの詳細は、図3に示されてい

る。

【0024】すなわち、セクタヘッダの先頭には、2バイトのセクタマーク(SM)が設けられている。このセクタマークは、セクタの先頭を表すものである。セクタマークの次には、記録再生回路4が内蔵するPLL回路において、同期引き込み動作を実行するクロックを記録した領域としてのVFOが形成されている。

【0025】VFOの次には、アドレス位置を表す2バイトのアドレスマーク(AM)が配置されている。アドレスマークの次には、例えばトラックアドレス、セクタアドレス、および、これらのアドレスのエラー検出符号からなるIDが配置されている。

【0026】以上のVFO、アドレスマーク、およびIDは、アドレスの検出確率を増加させるために、実質的に同一のデータが2回記録されている。ただし、VFOは、1回目の長さが12バイトとされているが、2回目の長さは8バイトとされている。

【0027】そして、37バイトのセクタヘッダの最後には、ビットの反転間隔を調整し、かつ信号極性を元に戻すための1バイトのポストアンプ(PA)が配置されている。

【0028】以上の37バイトのセクタヘッダは、光ディスク1において、プリビットとして、エンボス加工などにより、予め形成されている。あるいはまた、トラックのセクタヘッダの区間を矩形波形的(後述する図14参照)にウォブルさせることで予め記録、形成される。

【0029】セクタヘッダの次には、図2に示すように、GapおよびVFOからなるデータヘッダが配置されている。セクタヘッダは、プリビットとして予め形成されているので、この間においては、レーザ光が再生専用の強度とされる。これに対して、このセクタヘッダに続くデータフレームにおいては、データを記録する場合、レーザ光の強度を強くする必要がある。このレーザ光の強度の切り換えの時間的余裕を確保するために、8バイトのGapが設けられている。

【0030】また、Gapは、この他、セクタヘッダに対して記録データを離間するための目的も有している。

【0031】データヘッダのVFOは、25バイトとされている。このVFOには、記録データに対するPLL回路引き込みのデータが記録されている。

【0032】データヘッダのVFOの次には、記録データ(データフレーム)の開始位置を示す同期信号SYNCが記録されている。

【0033】以上のようなリンケージ調整フレームの次に、28フレームのデータフレームが記録されており、この28フレームのデータフレームは、図4に示すように構成されている。

【0034】すなわち、最初の1フレームのうちの85バイトのデータ領域の先頭の20バイトは、アドレスエリアとされ、そこに、セクタアドレスとトラックアドレ

ストが記録される。このアドレスエリアに続く領域には、所定のデータが記録される。

【0035】また、図4に示すように、各フレームは、横方向に2フレーム、縦方向に14フレームが配置され、全体として2キロバイト(2048バイト)の容量により1セクタのデータ領域が構成されている。なお、このデータ領域のデータには、4バイトの誤り検出符号(EDC)が含まれている。

【0036】水平方向に並ぶ2つのフレームの右端には、8ビットのパリティC1と14ビットのパリティC2が配置されている。これらは、誤り訂正符号であり、C1は、図中水平方向の2フレームのデータに対して設定される。これに対して、C2は、左上から右下方向に(斜め方向に)、170バイト(340フレーム)のデータに対して設定される。

【0037】図5は、1セクタを226フレームで構成した場合のフォーマットを表している。この実施例においては、226フレームのうちの先頭の1フレームがリンケージ調整フレーム(Linkage Adjustment Frame)とされ、続く224フレームがデータフレームとされ、最後の1フレームがバッファフレームとされている。

【0038】リンケージ調整フレームの85バイトのデータバイト区間のうちの最初の51バイトは、セクタヘッダとされている。

【0039】このセクタヘッダの構成は、図6に示されている。この実施例においては、最初の2バイトがセクタマーク(SM)、次の8バイトがVFO、次の2バイトがアドレスマーク(AM)、次の6バイトがアドレス(ID)とされている。そして、この実施例においては、VFO、アドレスマーク、およびアドレスが3重書きされている。そして、最後の1バイトがポストアンブルとされている。

【0040】図7は、アドレスをウォブリングにより、予め形成する場合の構成例を表している。この実施例においては、ブリグループ1Aがエンボス加工などにより、予め光ディスク1にスパイラル状(または同心円状)に形成されている。そして、ブリグループ1Aは、所定の周波数をアドレス情報に対応してFM変調して生成したFM信号に対応してウォブリングされている。従って、トラック(ブリグループ)は、蛇行している。

【0041】この実施例の場合、図8に示すように、ブリグループ1Aをウォブリングされたブリグループ1A(トラック)が複数の(この実施例の場合8個の)セグメントに区分される。すなわち、同図に示すように、光ディスク1は、1周(1回転)分のブリグループ1A(トラック)が、番号0乃至7で示す8個のセグメントに等間隔に区分される。

【0042】各セグメントには、60ビットのデータが記録され、1ビットは、図9に示すように、所定の周波数の信号のうちの7波(キャリア)により表されるもの

とすると、1セグメントには、420波が存在することになる。従って、1回転(1トラック)中には、3360(=420×8)個のキャリアが存在することになる。光ディスク1を毎分1200回転させるものとする、このキャリアの周波数は67.2kHzとなる。

【0043】図9に示すように、各セグメントにおいては、5ビットを周期としてデータが記録される。5ビットのうちの最初の1ビットは、ファインクロックマーク(Fine Clock Mark)を含む7波のキャリアとされ、残りの4ビットは、ファインクロックマークを含まない実質的なアドレスデータにより変調された区間とされる。従って、1セグメント中には、12ビット(個)のファインクロックマークと、48ビット(個)のデータが、記録されることになる。従って、1回転(1トラック)には、96(=12×8)個のファインクロックマークとして精密同期マーク(Accurate Sync Mark)として記録されることになる。1回転のアドレス繰り返し周期は8ワードとなる。

【0044】図10は、1セグメントのウォブルデータの構成を表している。同図に示すように、最初の4ビットは、同期信号(Sync)とされ、次の4ビットは、複数の記録層のうちいずれの層であるかを表すレイヤー(Layer)とされている。次の20ビットはトラック番号、さらに次の4ビットはセグメント番号を、それぞれ表すようにされている。その後の14ビットは誤り訂正符号(CRC)とされている。最後の2ビットは、将来の使用のために確保されている。

【0045】図11は、このようにして、ウォブリングによりアドレスが記録される場合の1セクタ(1ブロック)分のデータのフォーマットを表している。このように、アドレスをウォブリングによりブリグループに予め記録形成する場合においては、図5に示した場合におけるセクタヘッダは不要となる。そこで、図11の実施例においては、最初の1フレームの85バイトのデータバイト区間の先頭の69バイトはAGCとされる。このAGCには、レーザ光の記録時、または再生時における強度を所定の値に設定するためのデータが記録されている。

【0046】次の2バイトは、アドレスマーク(AM)とされ、それに続く6バイトはアドレス(ADD)とされる。そして、このアドレスマークとアドレスは2重書きされている。このアドレスは、トラックをウォブリングすることによって記録されたアドレスと同様に、トラック番号とセグメント番号を含む。このアドレスマークとアドレスは、プリフォーマットとして予め記録形成されているものではなく、光ヘッド3により記録されるものである。

【0047】続く224フレームは、データフレームとされる。

【0048】最後のバッファフレームにおいては、その

先頭に2バイトのポストアンプが配置され、次に2バイトのポストバッファ(Post-Buffer)が配置されている。

【0049】この2バイトのポストバッファの次には、2バイトのプリバッファ(Pre-Buffer)が配置され、さらにその次の79バイトには、PLLと、Slicingが配置されている。このPLLは、図5および図6におけるVFOと実質的に同一のデータである。Slicingは、光ヘッド3が光ディスク1から再生出力したRF信号から、論理1と0を識別するための基準となる閾値レベル(スライスレベル)を設定するためのデータである。

【0050】なお、記録再生の単位とされるセクタの始まり位置は、2バイトのプリバッファとされ、続く79バイトのPLL&Slicing、リンケージ調整フレーム、データフレーム、ポストアンプ、そして2バイトのポストバッファにより、1セクタが構成される。

【0051】なお、図8に示すように1回転(トラック)を均等に、複数のセグメントに区分した場合において、トラックにデータをCLV(線速度一定)で記録するようにすると、セグメントとセクタは非同期の状態になる。通常CLVディスクは、アクセスが遅くなるが、この実施例ではセグメントはCAV(角速度一定)における場合と同様に、1回転周期で形成されているため、高速サーチ時などにおいて、迅速に、所望の位置にアクセスすることができるようになる。

【0052】図12は、このようにして226フレームを1セクタとして構成する場合における再生専用ディスク(ROMディスク)と、記録および再生が可能なディスク(RAMディスク)との関係を表している。ROMディスクの場合、図12(A)に示すように、224フレームのデータフレームと、その前後の1フレームずつのリンケージ調整フレームとバッファフレームの合計226フレームのデータが、順次、連続して記録された状態となる。

【0053】これに対して、RAMディスクの場合、図12(B)に示すように、セクタ単位でデータが記録されるため、隣接するセクタのデータは、必ずしも連続して記録されるわけではない。異なるタイミングで、不連続に記録されたセクタは、隣接するセクタと一部が重複することがある。所定のセクタが、直前のセクタの一部と重複しても実質的な影響がないようにするために、図11に示すポストバッファとプリバッファが設けられている。従って、この実施例においては、2バイト分の位置ずれが発生しても、データが保証されている。

【0054】なお、最悪の場合、後ろのセクタのリンケージ調整フレームが、直前のセクタのバッファフレームと重なった場合においても、データフレーム自体は重ならないので、実質的にデータを再生することが可能である。従って、図12(B)に示すように、斜線を施して

示す1フレーム分のリンケージ調整フレームが、前のセクタの1フレーム分のバッファフレームと重なるまでの位置ずれは許容される。それ以上のずれが起きると、後のセクタのリンケージ調整フレームが、前のセクタのデータフレームに重なることになるため、データフレームは、少なくともその一部が上書き(消去)されてしまうことになる。

【0055】図13は、ROMディスクとRAMディスクのセクタ単位の比較を表している。いずれのディスクの場合も、セクタ単位でC1とC2パリティが完結するように処理される。そして、図13(A)に示すROMディスクの場合、各セクタとセクタの間には、ROMディスク専用のパリティ、その他のデータをさらに付加することができる。

【0056】図13(B)に示すように、RAMディスクのうちの追記型(ライトワンス)ディスクの場合は、連続的にデータを記録することができるため、ROMディスクと同様にデータが記録される。

【0057】これに対して、消去可能なRAMディスクの場合、セクタとセクタの間には、Gapが形成される。これにより、上述したランダムにセクタ単位でデータが記録される場合における位置のずれを吸収するようにする。

【0058】図14は、ウォブリングにより形成されたブリググループ1Aの形状を拡大して表している。図14(A)は、データ(ビット)が形成されていない状態を表しており、同図(B)は、データ(ビット1B)が記録された状態を表している。

【0059】また、図14においては、ウォブリングにより形成されたブリググループ1Aの形状の変化が矩形的となるようになされている。このようにすると、より正確にアドレスなどを記録することが可能となる。

【0060】図15は、上述したように、ウォブリングされたデータを再生する場合の光ヘッド3に含まれる読取回路の構成例を表している。この実施例においては、トラックと並行な方向に31Aと31Bに2分割された受光素子31が、トラックからの反射光を受光するようになされている。そして、受光素子31Aと31Bの出力は、減算器32に入力され、減算された後、A/D変換器33に入力され、A/D変換される。A/D変換器33の出力は、割算器34に入力されている。

【0061】加算器36は、受光素子31Aと31Bの出力を加算し、加算結果をA/D変換器37に出力している。A/D変換器37は、入力された加算信号をA/D変換し、割算器34に出力する。

【0062】割算器34は、A/D変換器33の出力をA/D変換器37の出力で割算し、割算した結果得られた値を微分回路35に入力する。微分回路35は、入力された信号を微分し、補正されたプッシュプル信号(Compensated Push-Pull信号)として出力する。

【0063】すなわち、受光素子 31A と 31B においては、それぞれウォブリングされたトラックからの反射光を受光すると、一方の出力は増大し、他方の出力は減少する。従って、減算器 32 の出力は、ウォブリング信号に対応した信号となる。

【0064】これに対して、加算器 36 の出力は、ウォブリングに拘らず一定となる。そこで、割算器 34 により、減算器 32 の出力を加算器 36 の出力で割算することにより、トラック自体（ビット）の反射率の変化に起因する成分を除去する。そして、微分回路 35 で、割算器 34 の出力を微分することで、信号の変化点、すなわち、ブリググループ 1A の矩形的に変化するエッジ位置を検出する。これにより、ウォブリング信号を読み取ることが可能となる。

【0065】なお、上記実施例における各領域の長さ（バイト数）は、1 例であり、適宜、所定の値を設定することが可能である。

【0066】また、セクタヘッダ以外の領域は、光の反射率が変化する方式、カー効果を利用する方式など、種々の原理を用いて、データを記録再生する領域とすることができる。

【0067】このように、この実施例によれば、データフレームは、従来の通常の CD-ROM などと同一のフォーマットとされ、これに 1 フレームのリンケージ調整フレームを付加しただけの構成であるので、オーバーヘッドを少なくし、ランダムな位置に対して記録再生が可能となる。また、従来の CD-ROM と、データフレームのフォーマットが共通であるため、セクタの同期系を従来の場合と共通にすることができ、CD-ROM のハードウェア（再生専用のハードウェア）と、光ディスク装置の構成を共通化することが可能となる。

【0068】

【発明の効果】以上のように、請求項 1 に記載の光ディスク、請求項 8 に記載の光ディスク装置および請求項 11 に記載の光ディスク記録再生方法によれば、セクタの先頭に、少なくともアドレスを配置した再生専用のセクタヘッダを予め記録形成し、セクタヘッダを含むフレームには、実質的に、データの有効部分以外を記録するようにした。また、請求項 6 に記載の光ディスク、請求項 9 に記載の光ディスク装置および請求項 12 に記載の光ディスク記録再生方法によれば、1 回転分のトラックを、セクタとは異なる複数のセグメントに区分し、セグメントのアドレスをトラックに予め記録形成するようにした。従って、いずれの場合においても、オーバーヘッドを少なくし、記録容量を確保しつつ、任意のアドレスにランダムにデータを記録し、これを再生することが可能となる。また、後者の場合、迅速なアクセスが可能に

なる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の光ディスクに対してデータを記録再生する光ディスク装置の構成例を示すブロック図である。

【図 2】図 1 の光ディスクのセクタの構成例を示す図である。

【図 3】図 1 のセクタヘッダのフォーマットを示す図である。

【図 4】図 2 のデータフレームのフォーマットを説明する図である。

【図 5】図 1 の光ディスクのセクタの他の構成例を示す図である。

【図 6】図 5 のセクタヘッダのフォーマットを示す図である。

【図 7】図 1 の光ディスクのウォブリングされた状態を説明する図である。

【図 8】ウォブリングしたトラックをセグメントに分割する場合の構成を示す図である。

【図 9】セグメントにウォブリングで記録するビットを説明する図である。

【図 10】セグメントに記録するウォブルデータの構成を示す図である。

【図 11】図 1 の光ディスクのセクタのさらに他の構成例を示す図である。

【図 12】ランダムにセクタ単位でデータを記録した場合における位置のずれを説明する図である。

【図 13】ROM ディスクと RAM ディスクのセクタの関係を説明する図である。

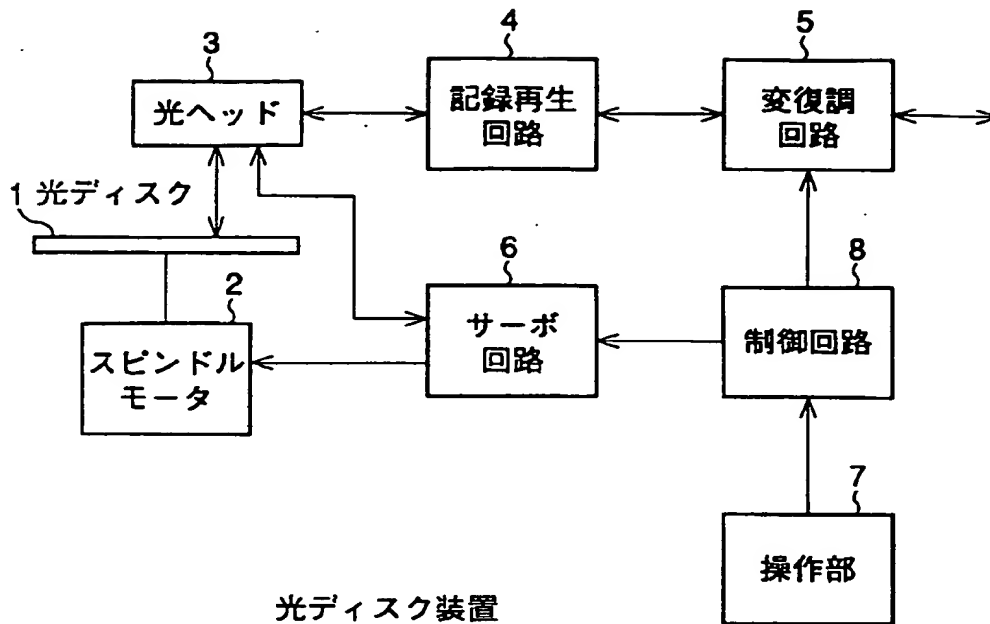
【図 14】ウォブリングされたブリググループを拡大して示す図である。

【図 15】ウォブリング信号を再生する回路の構成例を示すブロック図である。

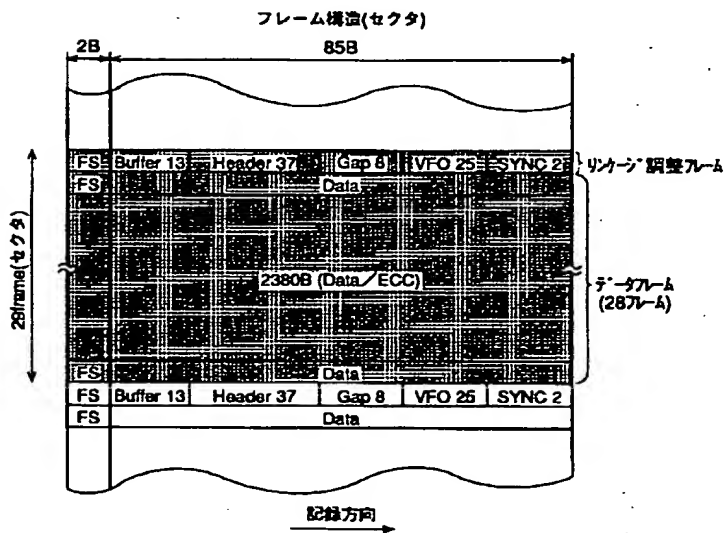
【符号の説明】

- 1 光ディスク
- 2 スピンドルモータ
- 3 光ヘッド
- 4 記録再生回路
- 5 変復調回路
- 6 サーボ回路
- 7 操作部
- 8 制御回路
- 31A, 31B 受光素子
- 32 減算器
- 34 割算器
- 35 微分回路
- 36 加算器

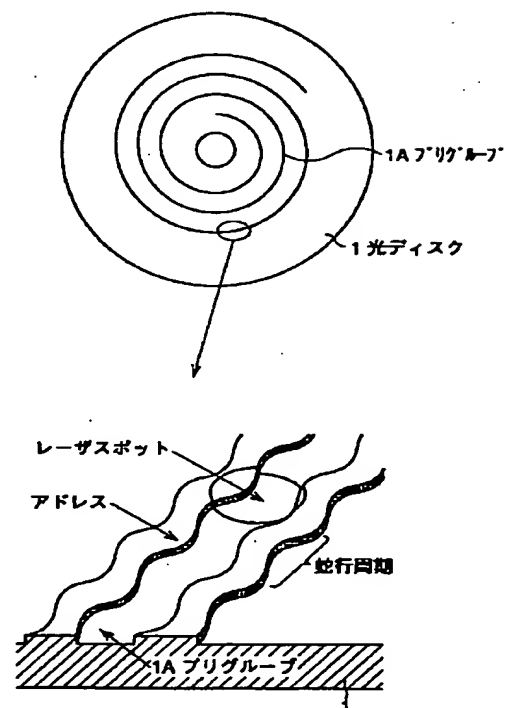
【図1】



【図2】



【図7】



【図 3】

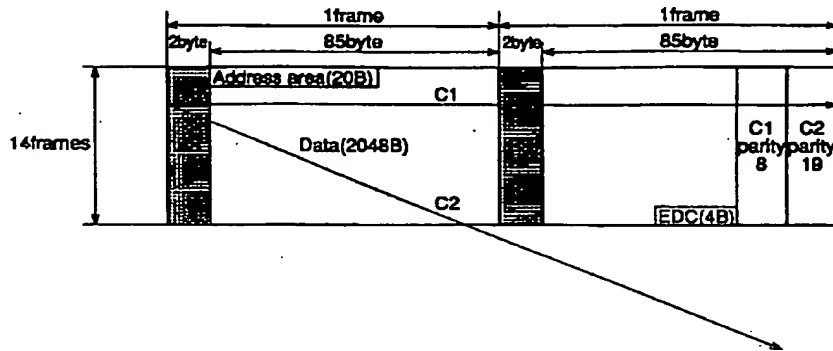
セクタヘッダ

SM	VFO1	AM1	ID1	VFO2	AM2	ID2	PA
2	12	2	5	8	2	5	1

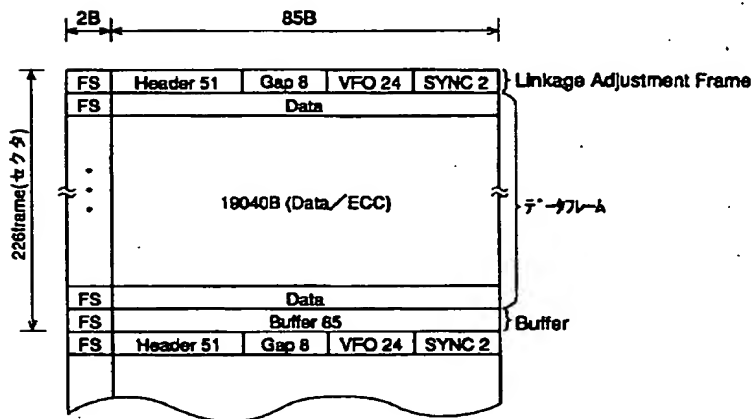
37バイト

【図 4】

データフレーム



【図 5】



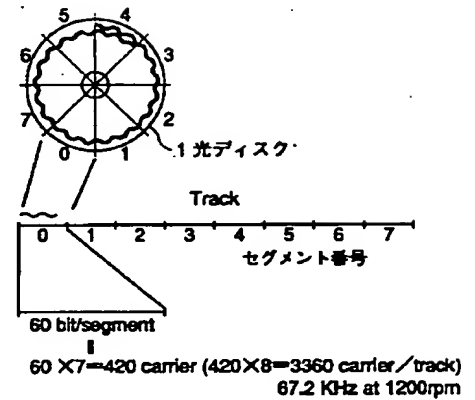
【図 6】

セクタヘッダ

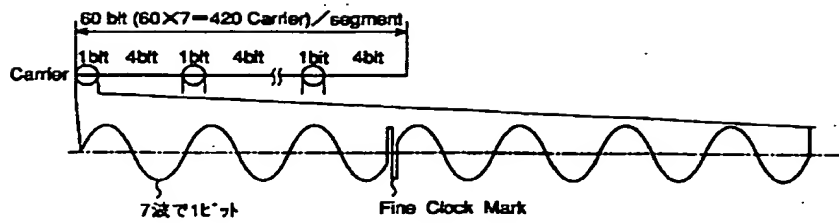
SM	VFO1	AM1	ID1	VFO2	AM2	ID2	VFO3	AM3	ID3	PA
2	8	2	6	8	2	8	8	2	6	1

51バイト

【図 8】

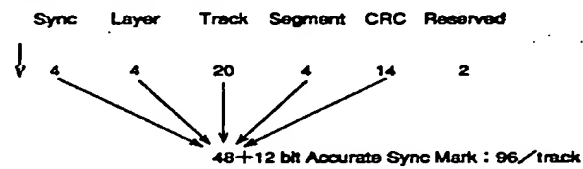


【図 9】

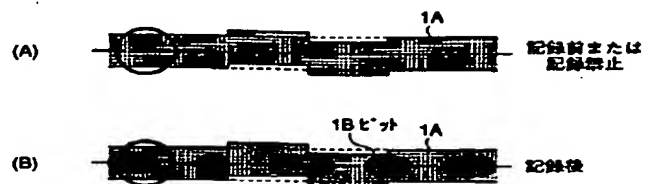


【図 10】

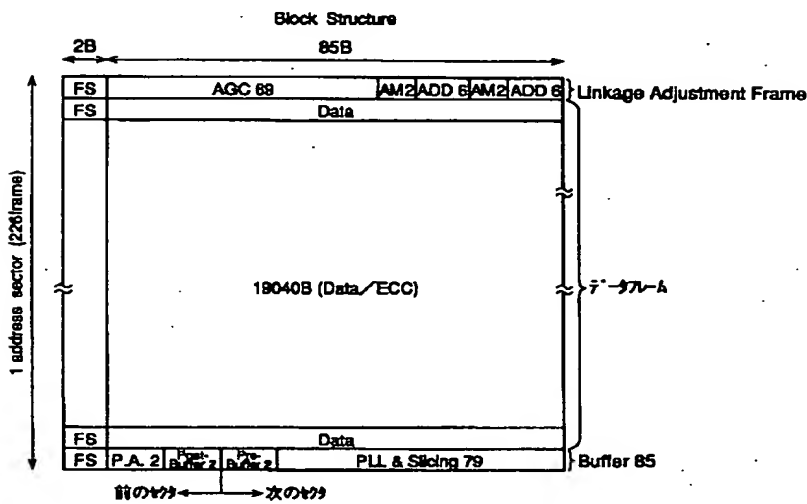
Wobbled Data Structure



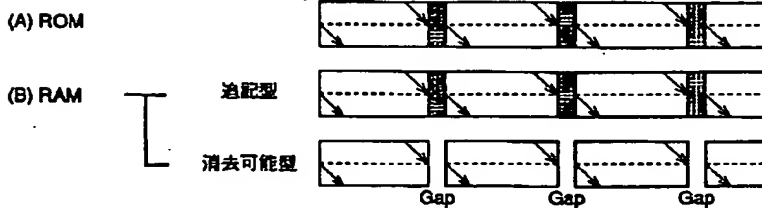
【図 14】



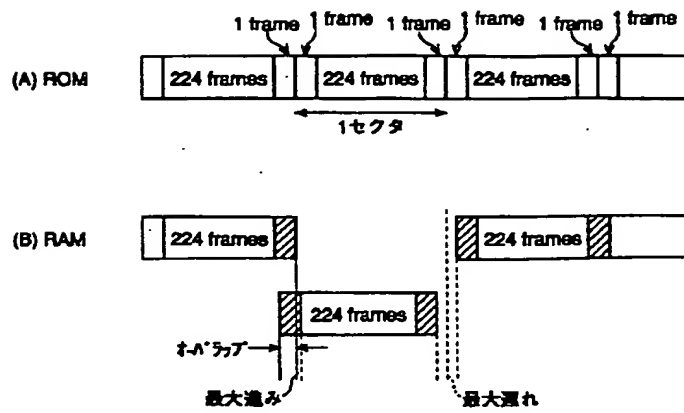
【図 11】



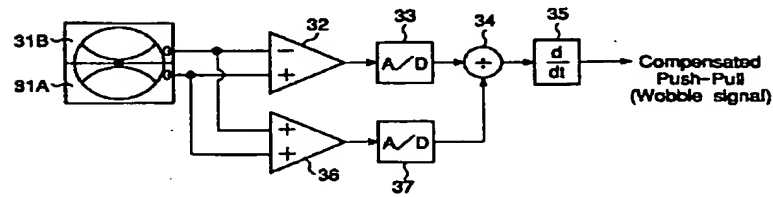
【図 13】



【図 1 2】



【図 1 5】



公開特許・実用（抄録A）

特開平9-27127

【名称】光ディスク、光ディスク装置および光ディスク記録再生方法

審査／評価者請求 未 請求項／発明の数 11（公報 11頁、抄録 10頁）

公開日 平成 9年(1997) 1月28日

出願／権利者 ソニー株式会社（東京都品川区北品川6丁目7番35号）
 発明／考案者 小林 昭栄（他 2名）※
 出願番号 特願平7-171993 平成 7年(1995) 7月 7日
 代理人 稲本 義雄

Int. Cl. 6 識別記号
 G11B 7/007
 7/00
 7/24 561
 20/12
 FI
 G11B 7/007
 7/00
 7/24 561
 20/12
 ※最終頁に続く

【発明の属する技術分野】本発明は光ディスク、光ディスク装置および光ディスク記録再生方法に関し、特にランダムに記録再生ができるようにした光ディスク、光ディスク装置および光ディスク記録再生方法に関する。

(57) 【要約】

【課題】 オーバーヘッドを少なくし、任意のアドレス位置に、ランダムに記録再生をできるようにする。

【解決手段】 1セクタを、1フレームのヘッダフレームと28フレームのデータフレームにより構成する。ヘッダフレームには、37バイトのヘッダを配置し、エンボス加工などによるプリビットを予め形成することで、セクタアドレスやトラックアドレスを予め記録する。データフレームは、従来の光ディスクにおけるデータを記録するセクタと同一のフォーマットとする。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 トラックに光を照射して、データを記録するとともに、記録されたデータを再生する光ディスクにおいて、

前記トラックを複数のセクタに区分し、

前記セクタを複数のフレームに区分し、

前記セクタの先頭に、少なくともアドレスを配置した再生専用のセクタヘッダを予め記録形成し、

前記セクタヘッダを含むフレームには、実質的に、前記データの有効部分以外を記録することを特徴とする光ディスク。

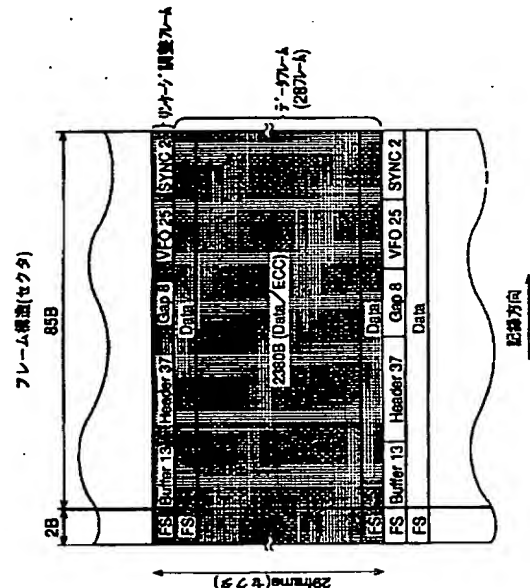
【請求項2】 前記セクタヘッダを含むフレームには、前記セクタヘッダの前に、ジッタを吸収するための区間が形成されることを特徴とする請求項1に記載の光ディスク。

【請求項3】 前記セクタヘッダを含むフレームには、データヘッダが配置され、

前記データヘッダには、

再生専用の前記セクタヘッダに対する記録データの間隔を確保するとともに、再生時における光の強度と、記録時における光の強度の切り換えの時間を確保するための区間と、

記録データに対するクロック生成のためのデータが記録されている区間とがさらに形成されることを特徴とする請求項1に記載の光ディスク。



【請求項4】 前記セクタヘッダを含むフレームには、記録データの開始を表す同期信号を含む区間がさらに形成されることを特徴とする請求項3に記載の光ディスク。

【請求項5】 前記セクタヘッダには、セクタの先頭を表すデータが記録される区間と、クロック生成用のデータが記録される区間と、アドレス位置を表すデータが記録される区間と、ビットの反転間隔長と信号極性を調整するデータが記録される区間とがさらに形成されることを特徴とする請求項1に記載の光ディスク。

【請求項6】 光を照射して、トラックにデータを記録するとともに、前記トラックに記録されたデータを再生する光ディスクにおいて、

前記トラックを、記録または再生の単位としての複数のセクタに区分し、

1回転分の前記トラックを、前記セクタとは異なる複数のセグメントに区分し、

前記セグメントのアドレスを前記トラックに予め記録形成したことを特徴とする光ディスク。

【請求項7】 前記セグメントのアドレスは、プリグループとして予め形成された前記トラックをウォブリングすることで記録形成されていることを特徴とする請求項6に記載の光ディスク。

【請求項8】 トラックが複数のセクタに区分され、前記セクタが複数のフレームに区分され、前記セクタの先頭に、少なくともアドレスを含む再生専用のセクタヘッダを予め記録形成した光ディスクのトラックに光を照射して、データを記録するとともに、記録されたデータを再生する光ディスク装置において、

前記光ディスクのトラックにアクセスするとき、予め記録形成されている前記セクタヘッダのアドレスを検索する検索手段と、

前記セクタヘッダを含むフレームには、実質的に、前記データの有効部分以外を記録し、前記セクタヘッダを含まない他の前記フレームに、前記データの有効部分を記録する記録手段とを備えることを特徴とする光ディスク装置。

【請求項9】 1回転分のトラックが、データの記録または再生の単位としてのセクタとは異なる複数のセグメントに区分され、前記セグメントのアドレスが前記トラックに予め記録形成されている光ディスクに光を照射して、データを記録するとともに、前記トラックに記録されたデータを再生する光ディスク装置において、

前記光ディスクのトラックにアクセスするとき、予め記録形成されている前記セグメントアドレスを基準にして所定のセクタを検索する検索手段と、

前記検索手段により検索された前記セクタに対して前記データを記録または再生する記録再生手段とを備えることを特徴とする光ディスク装置。

【請求項10】 トラックが複数のセクタに区分され、前記セクタが複数のフレームに区分され、前記セクタの先頭に、少なくともアドレスを含む再生専用のセクタヘッダを予め記録形成した光ディスクのトラックに光を照射して、データを記録するとともに、記録されたデータを再生する光ディスク記録再生方法において、

前記光ディスクのトラックにアクセスするとき、予め記録形成されている前記セクタヘッダのアドレスを検索し、

前記セクタヘッダを含むフレームには、実質的に、前記データの有効部分以外を記録し、前記セクタヘッダを含まない他の前記フレームに、前記データの有効部分を記録することを特徴とする光ディスク記録再生方法。

【請求項11】 1回転分のトラックが、データの記録または再生の単位としてのセクタとは異なる複数のセグメントに区分され、前記セグメントのアドレスが前記トラックに予め記録形成されている光ディスクに光を照射して、データを記録するとともに、前記トラックに記録されたデータを再生する光ディスク記録再生方法において、

前記光ディスクのトラックにアクセスするとき、予め記録形成されている前記セグメントアドレスを基準にして所定のセクタを検索し、

検索された前記セクタに対して前記データを記録または再生することを特徴とする光ディスク記録再生方法。

【発明の実施の形態】 図1は、本発明の光ディスクに、データを記録再生する光ディスク装置の構成例を表している。この実施例においては、光ディスク1がスピンドルモータ2により、所定の速度で回転されるようにな

れている。光ヘッド3は、光ディスク1に対してレーザ光を照射し、データを記録するとともに、光ディスク1の反射光から、そこに記録されているデータを再生するようになされている。

記録再生回路4は、光ヘッド3が出力した再生信号を増幅し、変復調回路5に出力するようになされている。変復調回路5は、入力された再生信号を復調し、図示せぬ回路に出力するようになされている。また、変復調回路5は、図示せぬ回路から供給された記録信号を変調し、記録再生回路4を介して光ヘッド3に出力するようになされている。

サーボ回路6は、光ヘッド3の内蔵する半導体レーザを制御し、所定の強度のレーザ光を発生させるように制御するとともに、光ヘッド3が光ディスク1の反射光を受光して出力する信号から、フォーカスエラー信号、トラッキングエラー信号、スレッドサーボ信号を生成し、これらに対応して、光ヘッド3をフォーカス制御、トラッキング制御、またはスレッド制御するようになされている。また、サーボ回路6は、ジッタが少なくなるように、スピンドルモータ2を制御するようになされている。

操作部7は、ボタン、キーボード、マウスなどにより、制御回路8に各種の指令を入力するとき操作されるようになされている。制御回路8は、操作部7からの指令に対応して、サーボ回路6や変復調回路5を制御し、記録再生動作を実行させるようになされている。

次に、その動作について説明する。制御回路8は、操作部7の操作に対応してデータの記録が指令されたとき、サーボ回路6を介してスピンドルモータ2を制御し、光ディスク1を所定の速度で回転させる。また、光ヘッド3を制御し、光ディスク1の所定のアドレスに位置させる。そして、変復調回路5は、入力された記録信号を所定の方式で変調し、記録再生回路4を介して光ヘッド3に出力する。光ヘッド3は、入力された記録信号に対応するレーザ光を発生し、光ディスク1に照射する。これにより、光ディスク1の所定のアドレスに所定のデータが記録される。

また、操作部7より再生が指令されたとき、制御回路8は、サーボ回路6を介して光ヘッド3を制御し、光ヘッド3を所定の再生位置に移送させる。また、このとき、光ヘッド3は、記録時における場合より弱い強度のレーザ光を発生し、光ディスク1にデータが記録されないようにする。そして、光ディスク1に記録されているデータにより変調されたレーザ光の反射光を受光し、これを光電変換して、記録再生回路4に出力する。記録再生回路4は、入力された信号を増幅し、変復調回路5に出力する。変復調回路5は、入力された信号を復調し、図示せぬ回路に出力する。

図2は、光ディスク1におけるセクタのフレーム構造を表している。すなわち、光ディスク1は記録再生の単位としての複数のセクタに区分され、各セクタは、図2に示すように、合計29個のフレームにより構成されている。

各フレームの先頭の2バイトは、FS (frame sync : 同期信号) が配置され、続く85バイトは、データバイトとされている。

1つのセクタは、同一のフォーマットよりなる、29個のフレームにより構成されている。最初のフレームはリンケージ調整フレームとされ、残りの28フレームはデータフレームとされている。

リンケージ調整フレームにおいては、85バイトのデータ領域の先頭に13バイトのバッファ（データポスト）が設けられている。このバッファは、スピンドルモータ2のジッタ、記録クロックのジッタ、光ディスク1の偏心によるジッタなどを吸収するための領域である。すなわち、直前のセクタとその次のセクタとの間のジッタに起因する記録位置のばらつきを吸収するものである。

バッファの次には、37バイトのヘッダ（セクタヘッダ）が設けられている。図2においては、図中、影を付して示す29フレームを、1セクタとしているが、実際のデータの記録再生に際しては、セクタヘッダから始まり、バッファに終わる範囲が1セクタとされる。このセクタヘッダの詳細は、図3に示されている。

すなわち、セクタヘッダの先頭には、2バイトのセクタマーク（SM）が設けられている。このセクタマークは、セクタの先頭を表すものである。セクタマークの次には、記録再生回路4が内蔵するPLL回路において、同期引き込み動作を実行するクロックを記録した領域としてのVFOが形成されている。

VFOの次には、アドレス位置を表す2バイトのアドレスマーク（AM）が配置されている。アドレスマークの次には、例えばトラックアドレス、セクタアドレス、および、これらのアドレスのエラー検出符号からなるIDが配置されている。

以上のVFO、アドレスマーク、およびIDは、アドレスの検出確率を増加させるために、実質的に同一のデータが2回記録されている。ただし、VFOは、1回目の長さが12バイトとされているが、2回目の長さは8バイトとされている。

そして、37バイトのセクタヘッダの最後には、ビットの反転間隔を調整し、かつ信号極性を元に戻すための1バイトのポストアンブル（PA）が配置されている。

以上の37バイトのセクタヘッダは、光ディスク1において、プリビットとして、エンボス加工などにより、予め形成されている。あるいはまた、トラックのセクタヘッドの区間を矩形波形的（後述する図14参照）にウォブルさせることで予め記録、形成される。

セクタヘッダの次には、図2に示すように、GapおよびVFOからなるデータヘッダが配置されている。セクタヘッダは、プリビットとして予め形成されているので、この間においては、レーザ光が再生専用の強度とされる。これに対して、このセクタヘッダに続くデータフレームにおいては、データを記録する場合、レーザ光の強度を強くする必要がある。このレーザ光の強度の切り換えの時間的余裕を確保するために、8バイトのGapが設けられている。

また、Gapは、この他、セクタヘッダに対して記録データを離間するための目的も有している。

データヘッダのVFOは、25バイトとされている。このVFOには、記録データに対するPLL回路引き込みのデータが記録されている。

データヘッダのVFOの次には、記録データ（データフレーム）の開始位置を示す同期信号SYNCが記録されている。

以上のようなリンケージ調整フレームの次に、28フレームのデータフレームが記録されており、この28フレームのデータフレームは、図4に示すように構成されている。

すなわち、最初の1フレームのうちの85バイトのデータ領域の先頭の20バイトは、アドレスエリアとされ、そこに、セクタアドレスとトラックアドレスとが記録される。このアドレスエリアに続く領域には、所定のデータが記録される。

また、図4に示すように、各フレームは、横方向に2フレーム、縦方向に14フレームが配置され、全体として2キロバイト（2048バイト）の容量により1セクタのデータ領域が構成されている。なお、このデータ領域のデータには、4バイトの誤り検出符号（EDC）が含まれている。

水平方向に並ぶ2つのフレームの右端には、8ビットのパリティC1と14ビットのパリティC2が配置されている。これらは、誤り訂正符号であり、C1は、図中水平方向の2フレームのデータに対して設定される。これに対して、C2は、左上から右下方向に（斜め方向に）、170バイト（340フレーム）のデータに対して設定される。

図5は、1セクタを226フレームで構成した場合のフォーマットを表している。この実施例においては、226フレームのうちの先頭の1フレームがリンケージ調整フレーム（Linkage Adjustment Frame）とされ、続く224フレームがデータフレームとされ、最後の1フレームがバッファフレームとされている。

リンケージ調整フレームの85バイトのデータバイト区間のうちの最初の51バイトは、セクタヘッダとされている。

このセクタヘッダの構成は、図6に示されている。この実施例においては、最初の2バイトがセクタマーク（SM）、次の8バイトがVFO、次の2バイトがアドレスマーク（AM）、次の6バイトがアドレス（ID）とされている。そして、この実施例においては、VFO、アドレスマーク、およびアドレスが3重書きされている。そして、最後の1バイトがポストアンブルとされている。

図7は、アドレスをウォブリングにより、予め形成する場合の構成例を表している。この実施例においては、ブリグループ1Aがエンボス加工などにより、予め光ディスク1にスパイラル状（または同心円状）に形成されている。そして、ブリグループ1Aは、所定の周波数をアドレス情報に対応してFM変調して生成したFM信号に対応してウォブリングされている。従って、トラック（ブリグループ）は、蛇行している。

この実施例の場合、図8に示すように、ブリグループ1Aをウォブリングされたブリグループ1A（トラック）が複数の（この実施例の場合8個の）セグメントに区分される。すなわち、同図に示すように、光ディスク1は、1周（1回転）分のブリグループ1A（トラック）が、番号0乃至7で示す8個のセグメントに等間隔に区分される。

各セグメントには、60ビットのデータが記録され、1ビットは、図9に示すように、所定の周波数の信号のうちの7波（キャリア）により表されるものとする。従って、1セグメントには、420波が存在することになる。従って、1回転（1トラック）中には、3360（＝420×8）個のキャリアが存在することになる。光ディスク1を毎分1200回転させるものとする、このキャリアの周波数は67.2kHzとなる。

図9に示すように、各セグメントにおいては、5ビットを周期としてデータが記録される。5ビットのうち

の最初の1ビットは、ファインクロックマーク (Fine Clock Mark) を含む7波のキャリアとされ、残りの4ビットは、ファインクロックマークを含まない実質的なアドレスデータにより変調された区間とされる。従って、1セグメント中には、12ビット (個) のファインクロックマークと、48ビット (個) のデータが、記録されることになる。従って、1回転 (1トラック) には、96 ($=12 \times 8$) 個のファインクロックマークとして精密同期マーク (Accurate Sync Mark) として記録されることになる。1回転のアドレス繰り返し周期は8ワードとなる。

図10は、1セグメントのウォブルデータの構成を表している。同図に示すように、最初の4ビットは、同期信号 (Sync) とされ、次の4ビットは、複数の記録層のうちいずれの層であるかを表すレイヤー (Layer) とされている。次の20ビットはトラック番号、さらに次の4ビットはセグメント番号を、それぞれ表すようにされている。その後の14ビットは誤り訂正符号 (CRC) とされている。最後の2ビットは、将来の使用のために確保されている。

図11は、このようにして、ウォブリングによりアドレスが記録される場合の1セクタ (1ブロック) 分のデータのフォーマットを表している。このように、アドレスをウォブリングによりプリグループに予め記録形成する場合においては、図5に示した場合におけるセクタヘッダは不要となる。そこで、図11の実施例においては、最初の1フレームの85バイトのデータバイト区間の先頭の69バイトはAGCとされる。このAGCには、レーザ光の記録時、または再生時における強度を所定の値に設定するためのデータが記録されている。

次の2バイトは、アドレスマーク (AM) とされ、それに続く6バイトはアドレス (ADD) とされる。そして、このアドレスマークとアドレスは2重書きされている。このアドレスは、トラックをウォブリングすることによって記録されたアドレスと同様に、トラック番号とセグメント番号を含む。このアドレスマークとアドレスは、プリフォーマットとして予め記録形成されているものではなく、光ヘッド3により記録されるものである。

続く224フレームは、データフレームとされる。

最後のバッファフレームにおいては、その先頭に2バイトのポストアンブルが配置され、次に2バイトのポストバッファ (Post-Buffer) が配置されている。

この2バイトのポストバッファの次には、2バイトのプリバッファ (Pre-Buffer) が配置され、さらにその次の79バイトには、PLLと、Slicingが配置されている。このPLLは、図5および図6におけるVFOと実質的に同一のデータである。Slicingは、光ヘッド3が光ディスク1から再生出力したRF信号から、論理1と0を識別するための基準となる閾値レベル (スライスレベル) を設定するためのデータである。

なお、記録再生の単位とされるセクタの始まり位置は、2バイトのプリバッファとされ、続く79バイトのPLL&Slicing、リンケージ調整フレーム、データフレーム、ポストアンブル、そして2バイトのポストバッファにより、1セクタが構成される。

なお、図8に示すように1回転 (トラック) を均等に、複数のセグメントに区分した場合において、トラックにデータをCLV (線速度一定) で記録するようにすると、セグメントとセクタは非同期の状態になる。通常

CLVディスクは、アクセスが遅くなるが、この実施例ではセグメントはCAV (角速度一定) における場合と同様に、1回転周期で形成されているため、高速サーチ時などにおいて、迅速に、所望の位置にアクセスすることができるようになる。

図12は、このようにして226フレームを1セクタとして構成する場合における再生専用ディスク (ROMディスク) と、記録および再生が可能なディスク (RAMディスク) との関係を表している。ROMディスクの場合、図12 (A) に示すように、224フレームのデータフレームと、その前後の1フレームずつのリンケージ調整フレームとバッファフレームの合計226フレームのデータが、順次、連続して記録された状態となる。

これに対して、RAMディスクの場合、図12 (B) に示すように、セクタ単位でデータが記録されるため、隣接するセクタのデータは、必ずしも連続して記録されるわけではない。異なるタイミングで、不連続に記録されたセクタは、隣接するセクタと一部が重複することもある。所定のセクタが、直前のセクタの一部と重複しても実質的な影響がないようにするために、図11に示すポストバッファとプリバッファが設けられている。従って、この実施例においては、2バイト分の位置ずれが発生しても、データが保証されている。

なお、最悪の場合、後ろのセクタのリンケージ調整フレームが、直前のセクタのバッファフレームと重なった場合においても、データフレーム自体は重ならないので、実質的にデータを再生することが可能である。従って、図12 (B) に示すように、斜線を施して示す1フレーム分のリンケージ調整フレームが、前のセクタの1フレーム分のバッファフレームと重なるまでの位置ずれは許容される。それ以上のずれが起きると、後のセクタのリンケージ調整フレームが、前のセクタのデータフレームに重なることになるため、データフレームは、少なくともその一部が上書き (消去) されてしまうことになる。

図13は、ROMディスクとRAMディスクのセクタ単位の比較を表している。いずれのディスクの場合も、セクタ単位でC1とC2パリティが完結するように処理される。そして、図13 (A) に示すROMディスクの場合、各セクタとセクタの間には、ROMディスク専用のパリティ、その他のデータをさらに付加することができる。

図13 (B) に示すように、RAMディスクのうちの追記型 (ライトワンス) ディスクの場合は、連続的にデータを記録することができるため、ROMディスクと同様にデータが記録される。

これに対して、消去可能なRAMディスクの場合、セクタとセクタの間には、Gapが形成される。これにより、上述したランダムにセクタ単位でデータが記録される場合における位置のずれを吸収するようにする。

図14は、ウォブリングにより形成されたプリグループ1Aの形状を拡大して表している。図14 (A) は、データ (ビット) が形成されていない状態を表しており、同図 (B) は、データ (ビット1B) が記録された状態を表している。

また、図14においては、ウォブリングにより形成されたプリグループ1Aの形状の変化が矩形的となるようになされている。このようにすると、より正確にアドレスなどを記録することが可能となる。

図15は、上述したように、ウォブリングされたデータを再生する場合の光ヘッド3に含まれる読取回路の構成例を表している。この実施例においては、トラックと並行な方向に31Aと31Bに2分割された受光素子31が、トラックからの反射光を受光するようになされている。そして、受光素子31Aと31Bの出力は、減算器32に入力され、減算された後、A/D変換器33に入力され、A/D変換される。A/D変換器33の出力は、割算器34に入力されている。

加算器36は、受光素子31Aと31Bの出力を加算し、加算結果をA/D変換器37に出力している。A/D変換器37は、入力された加算信号をA/D変換し、割算器34に出力する。

割算器34は、A/D変換器33の出力をA/D変換器37の出力で割算し、割算した結果得られた値を微分回路35に入力する。微分回路35は、入力された信号を微分し、補正されたプッシュプル信号(Compensated Push-Pull信号)として出力する。

すなわち、受光素子31Aと31Bにおいては、それぞれウォブリングされたトラックからの反射光を受光すると、一方の出力は増大し、他方の出力は減少する。従って、減算器32の出力は、ウォブリング信号に対応した信号となる。

これに対して、加算器36の出力は、ウォブリングに拘らず一定となる。そこで、割算器34により、減算器32の出力を加算器36の出力で割算することにより、トラック自体(ビット)の反射率の変化に起因する成分を除去する。そして、微分回路35で、割算器34の出力を微分することで、信号の変化点、すなわち、プリグループ1Aの矩形的に変化するエッジ位置を検出する。これにより、ウォブリング信号を読み取ることが可能となる。

なお、上記実施例における各領域の長さ(バイト数)は、1例であり、適宜、所定の値を設定することが可能である。

また、セクタヘッダ以外の領域は、光の反射率が変化する方式、カー効果を利用する方式など、種々の原理を用いて、データを記録再生する領域とすることができる。

このように、この実施例によれば、データフレームは、従来の通常のCD-ROMなど同一のフォーマットとされ、これに1フレームのリンケージ調整フレームを付加しただけの構成であるので、オーバーヘッドを少なくし、ランダムな位置に対して記録再生が可能となる。また、従来のCD-ROMと、データフレームのフォーマットが共通であるため、セクタの同期系を従来の場合と共通にすることができ、CD-ROMのハードウェア(再生専用のハードウェア)と、光ディスク装置の構成を共通化することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の光ディスクに対してデータを記録再生する光ディスク装置の構成例を示すブロック図である。

【図2】図1の光ディスクのセクタの構成例を示す図である。

【図3】図1のセクタヘッダのフォーマットを示す図である。

【図4】図2のデータフレームのフォーマットを説明する図である。

【図5】図1の光ディスクのセクタの他の構成例を示す図である。

【図6】図5のセクタヘッダのフォーマットを示す図である。

【図7】図1の光ディスクのウォブリングされた状態を説明する図である。

【図8】ウォブリングしたトラックをセグメントに分割する場合の構成を示す図である。

【図9】セグメントにウォブリングで記録するビットを説明する図である。

【図10】セグメントに記録するウォブルデータの構成を示す図である。

【図11】図1の光ディスクのセクタのさらに他の構成例を示す図である。

【図12】ランダムにセクタ単位でデータを記録した場合における位置のずれを説明する図である。

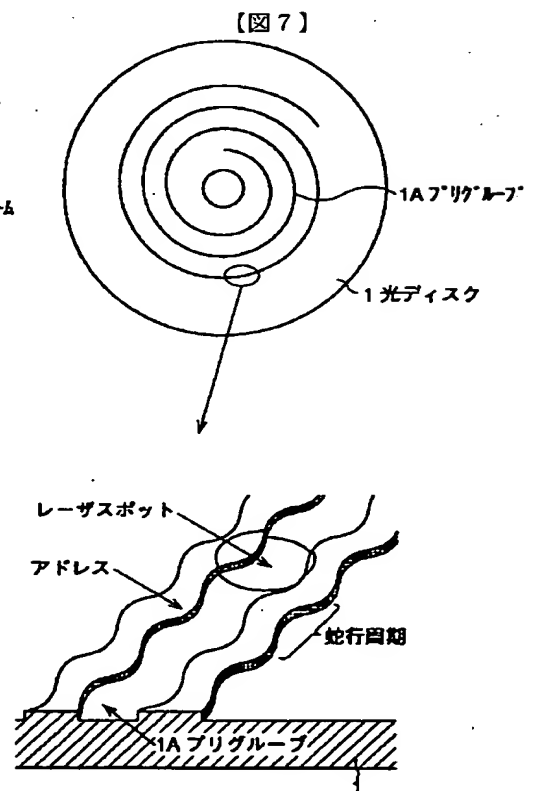
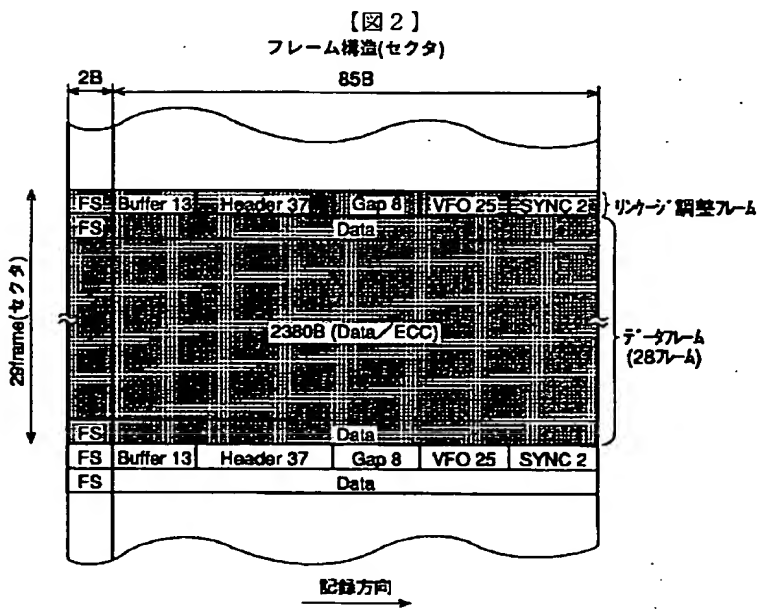
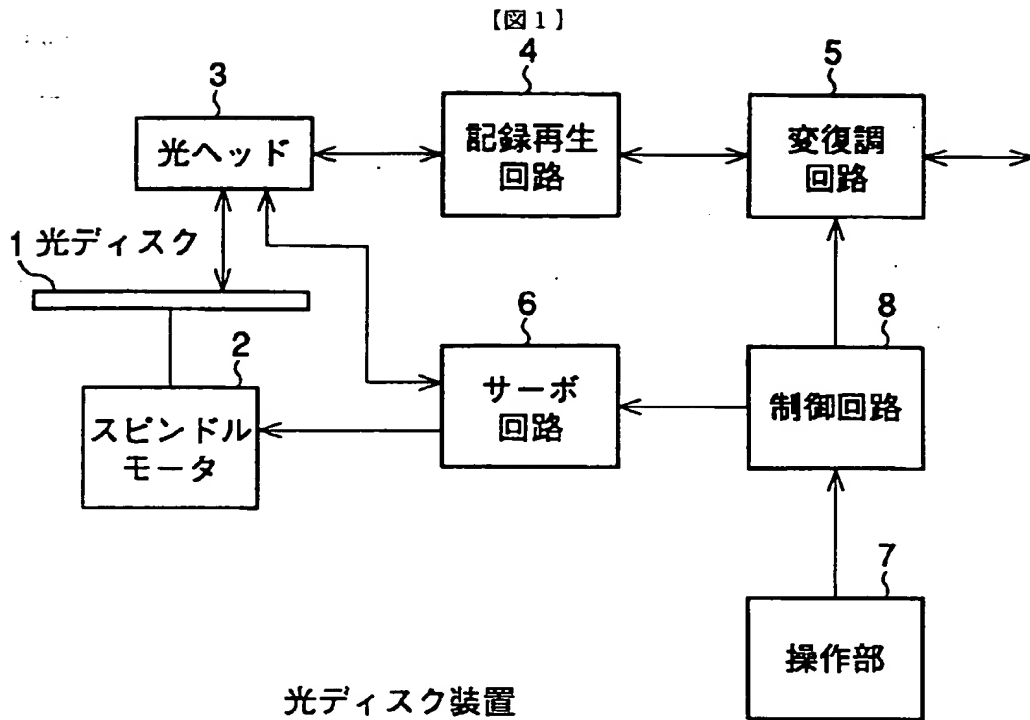
【図13】ROMディスクとRAMディスクのセクタの関係を説明する図である。

【図14】ウォブリングされたプリグループを拡大して示す図である。

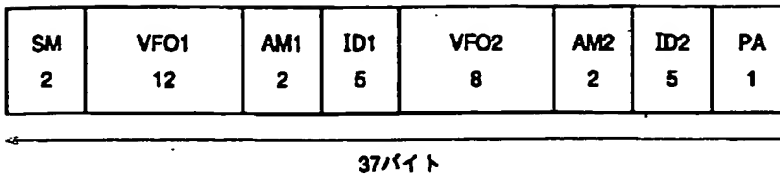
【図15】ウォブリング信号を再生する回路の構成例を示すブロック図である。

【符号の説明】

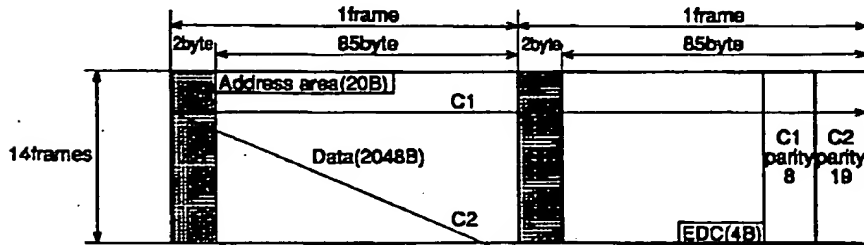
- 1 光ディスク
- 2 スピンドルモータ
- 3 光ヘッド
- 4 記録再生回路
- 5 変復調回路
- 6 サーボ回路
- 7 操作部
- 8 制御回路
- 31A, 31B 受光素子
- 32 減算器
- 34 割算器
- 35 微分回路
- 36 加算器



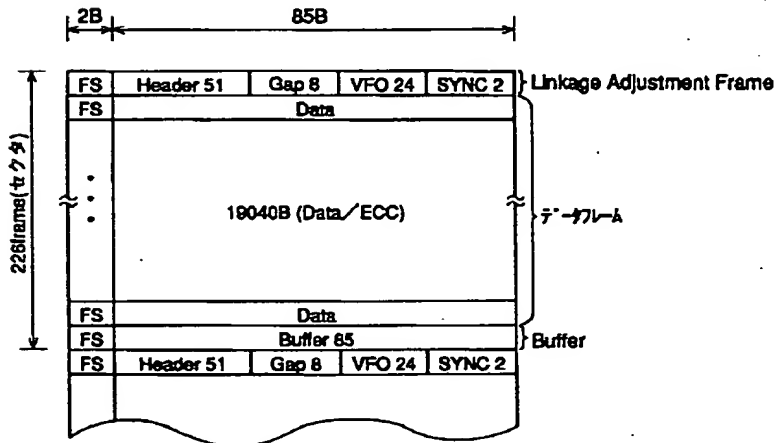
【図 3】
セクタヘッダ



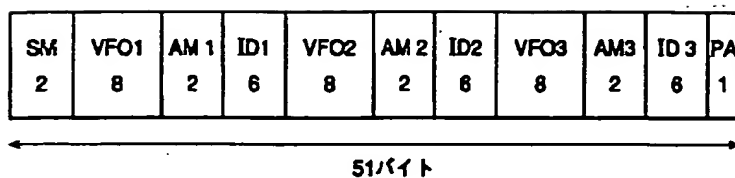
【図 4】
データフレーム



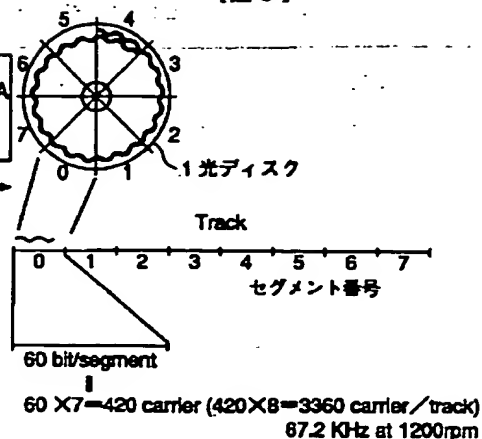
【図 5】



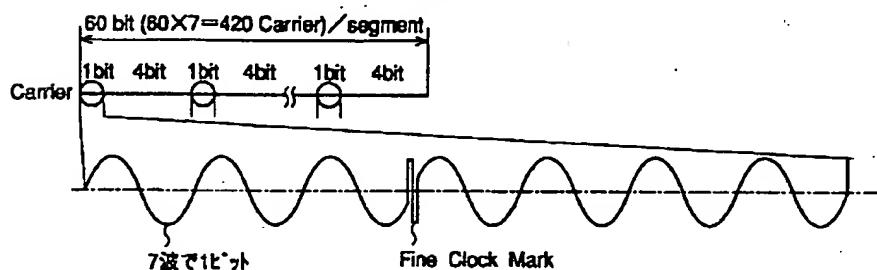
【図6】
セクタヘッダ



【図8】

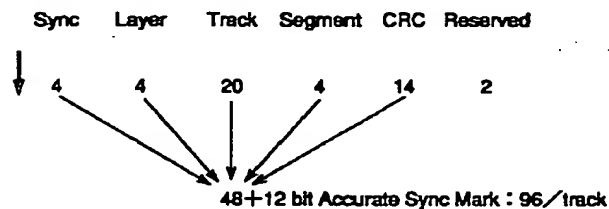


【図9】



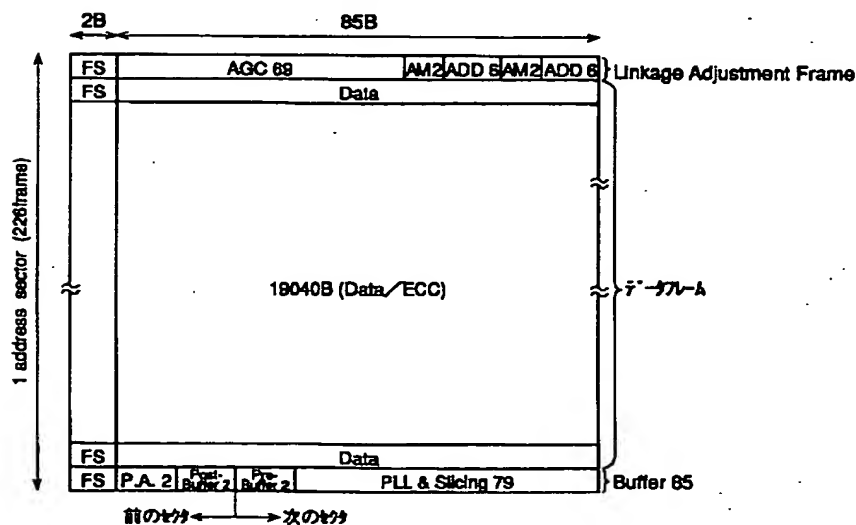
【図10】

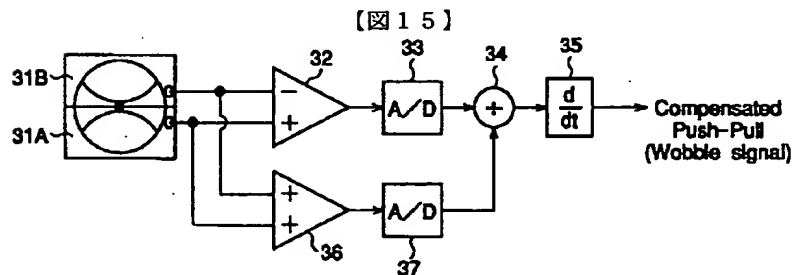
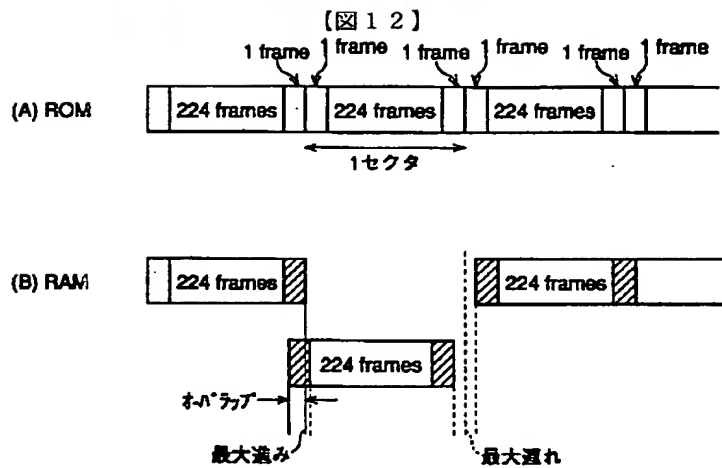
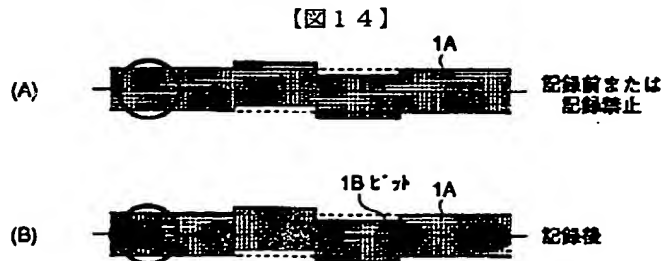
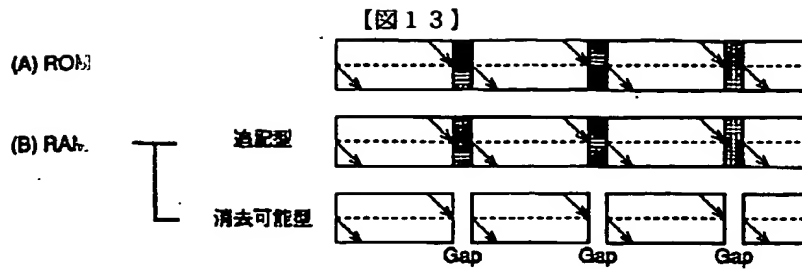
Wobbled Data Structure



【図11】

Block Structure





【書誌的事項の続き】

【IPC 6】 G11B 7/007;7/00;7/24 561:20/12

【FI】 G11B 7/007;7/00;7/24 561:20/12

【識別番号または出願人コード】 000002185

【出願／権利者名】 ソニー株式会社
東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号

【発明／考案者名】 小林 昭栄
東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社内

【発明／考案者名】 佐古 曜一郎
東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社内

【発明／考案者名】 山上 保
東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社内

【代理人】 稲本 義雄
【出願形態】 0L

注) 本抄録の書誌的事項は初期登録時のデータで作成されています。